

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 99/3808

REC'D 16 FEB 2000

WIPO PCT

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

E.N.
09/857926

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentan-
meldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Betreiben von Peripheriebaugruppen innerhalb
einer ATM-Kommunikationseinrichtung"

am 9. Dezember 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.


Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
H 04 L 12/56 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 14. Januar 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag



Aktenzeichen: 198 56 835.5

Jerofsky

109

01/18/1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Beschreibung

Verfahren zum Betreiben von Peripheriebaugruppen innerhalb
5 einer ATM-Kommunikationseinrichtung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben von als
aktiv und/oder redundant bestimmbar Peripheriebaugruppen
10 innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung, wobei die als
aktiv und/oder redundant bestimmbar Peripheriebaugruppen
mit einer zentralen Steuereinheit verbunden sind.

In Kommunikationseinrichtungen, insbesondere nach dem asyn-
chronen Transfermodus wirkenden Kommunikationseinrichtungen,
15 werden häufig über Peripheriebaugruppen mit Hilfe einer zen-
tralen Steuereinheit virtuelle Verbindungen aufgebaut, auf-
rechterhalten und beendet. Dabei werden mit Hilfe der zentra-
len Steuereinheit insbesondere Steuerbefehle zum Auf- und Ab-
bau von virtuellen Verbindungen an die Peripheriebaugruppen
20 übermittelt.

Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen und um Fehler
einer aktiven Peripheriebaugruppe beheben zu können, sind
redundante Peripheriebaugruppen und/oder redundante Übertra-
gungsstrecken vorgesehen. Beim Ausfall einer Peripheriebau-
gruppe oder Übertragungsstrecke wird die Kommunikationsver-
bindung, insbesondere virtuelle Verbindung auf eine redundan-
te Peripheriebaugruppe und/oder Übertragungsstrecke umgesteu-
ert. Dabei können je nach der geforderten Ausfallsicherheit
30 einer Kommunikationseinrichtung oder Übertragungsstrecke für
die dieser zugehörigen Peripheriebaugruppe unterschiedliche
Redundanzstrukturen vorgesehen sein. Beispiele hierfür sind
die „1+1“- , die „1:1“- und die „1:N“-Peripheriebaugruppen-
Redundanz, siehe hierzu insbesondere „IEEE Journal on Selec-
35 ted Areas in Communications“ VOL. 15, N.5, Juni 1997, Seiten
795 bis 806.

Bei einer „1+1“-Redundanzstruktur werden zwei Peripheriebaugruppen parallel betrieben, um darüber Nachrichtensignalströme redundant zu übermitteln. Dabei wird von diesen redundant übermittelten Nachrichtensignalströmen lediglich einer für die Weiterbehandlung der virtuellen Verbindung berücksichtigt.

Bei einer „1:1“-Peripheriebaugruppen-Redundanz ist nur eine von zwei Peripheriebaugruppen als aktive Peripheriebaugruppe benutzt, während auf die verbleibende, redundante Peripheriebaugruppe lediglich im Fehlerfalle der aktiven Peripheriebaugruppe umgeschaltet wird.

Bei einer „1:N“-Peripheriebaugruppen-Redundanz ist zusätzlich zu einer Mehrzahl N von Peripheriebaugruppen eine redundante Peripheriebaugruppe vorgesehen. Bei Auftreten eines Fehlers auf einer der N Peripheriebaugruppen wird anstelle dieser dann die redundante Peripheriebaugruppe ersatzgeschaltet.

Bei einer „1:N“-Peripheriebaugruppen-Redundanz wird üblicherweise zwischen den Peripheriebaugruppen und den externen Übertragungsleitungen eine Selektoranordnung geschaltet, welche die einzelnen Übertragungsleitungen auf die N Peripheriebaugruppen und die redundante Peripheriebaugruppe verteilen kann. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß bei Ausfall einer Selektoranordnung bzw. bei einem daraus resultierenden Tausch dieser Selektoranordnung sämtliche damit verbundenen Übertragungsleitungen und die über diese verlaufenden Verbindungen unterbrochen werden.

30

In den derzeitigen Kommunikationssystemen werden von der zentralen Steuereinheit Steuerbefehle ausschließlich an die aktive Peripheriebaugruppe übermittelt und die aktive Peripheriebaugruppe zeigt die Steuerbefehle der redundanten Peripheriebaugruppe mit Hilfe eines Kommunikationskanals an. Über den Erhalt der jeweiligen Steuerbefehle durch die redundante Peripheriebaugruppe wird die aktive Peripheriebaugruppe in-

formiert. Weiterhin zeigt die aktive Peripheriebaugruppe den Erhalt der Steuerbefehle erst dann der zentralen Steuereinheit an, wenn die Quittierung der Steuerbefehle durch die redundante Peripheriebaugruppe erfolgt ist. Somit wird beim

5 Verbindungsauf- bzw. -abbau jeder Steuerbefehl von der aktiven Peripheriebaugruppe zweifach bearbeitet, was zu einer erheblichen, zusätzlichen dynamischen Belastung der Peripheriebaugruppe führt.

- 10 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, die dynamische Belastung von als aktiv und/oder redundant bestimmbaren Peripheriebaugruppen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung zu verringern. Die Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1 durch das Merkmal des kennzeichnenden Teils gelöst.
- 15

- Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß die für den Auf- und Abbau zumindest einer virtuellen Verbindung vorgesehenen Steuerbefehle von der
- 20 zentralen Steuereinheit annähernd gleichzeitig an die aktive und die redundante Peripheriebaugruppe übermittelt werden, wobei der zentralen Steuereinheit durch die redundante Peripheriebaugruppe der Erhalt der Steuerbefehle nicht angezeigt wird. Durch annähernd gleichzeitige Übermittlung der Steuerbefehle an die aktive und redundante Peripheriebaugruppe entfällt eine direkte Kommunikation zwischen der aktiven und redundanten Baugruppe und die Leistungsfähigkeit wird aufgrund der verkürzten Verbindungsauf- und -abbauzeiten erhöht.
- 30 Desweiteren werden die zwischen der aktiven und redundanten Peripheriebaugruppe zum Austausch von Informationen vorgesehenen Kommunikationskanäle dynamisch entlastet und folglich sind Kommunikationskapazitäten des Kommunikationskanals für zusätzliche Anwendungen verfügbar.

35

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Blockschaltbildes näher erläutert, wobei dabei lediglich diejenigen Elemente einer ATM-Kommunikationseinrichtung KE dargestellt sind, die für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich sind.

In FIG 1 ist eine nach dem Asynchronen Transfer Modus arbeitende ATM-Kommunikationseinrichtung KE dargestellt, welche eine Übertragung von ATM-Zellen über virtuelle Verbindungen ermöglicht. Die ATM-Kommunikationseinrichtung KE weist ein zentrales Koppelfeld ASN auf, daß über eine zentrale Koppelanordnung ASN-C (ASN-Core) und über zumindest eine mit der Koppelanordnung ASN-C verbundene ATM-Multiplexeinrichtung AMX verfügt.

An das zentrale Koppelfeld ASN bzw. an die zentrale Koppelanordnung ASN-C ist über eine ATM-Multiplexeinrichtung AMX eine zugeordnete zentrale Steuereinheit MP angeschlossen, die unter anderem für die Einrichtung von virtuellen Verbindungen vorgesehen ist. Weiterhin ist an das zentrale Koppelfeld ASN bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel über eine ATM-Multiplexeinrichtung AMX eine Mehrzahl von Peripheriebaugruppen LIC_akt, ..., LIC_red über beispielsweise bidirektionale Verbindungen angeschlossen, wobei die Peripheriebaugruppen LIC_akt, ..., LIC_red jeweils für den Anschluß zumindest einer von mehreren peripheren Übertragungsleitungen AL_akt, ..., AL_red vorgesehen sind. Desweiteren sind diese Übertragungsleitungen AL_akt, ..., AL_red für eine bidirektionale Übertragung von ATM-Zellen ausgebildet.

Die Peripheriebaugruppen LIC_akt, ..., LIC_red sind über einen zugeordneten Kommunikationskanal KK mit der zentralen Steuereinheit MP verbunden, wobei mit Hilfe des Kommunikationskanals KK Steuerbefehle sb von der zentralen Steuereinheit MP an die Peripheriebaugruppen LIC_akt, ..., LIC_red übermittelt werden.

Das vorliegende Ausführungsbeispiel zeigt eine ATM-Kommunikationseinrichtung KE mit einer „1+1“-Peripheriebaugruppen-Redundanz, bei der eine aktive und eine redundante Peripheriebaugruppe LIC_akt, LIC_red parallel betrieben werden, d.h. über die redundante Peripheriebaugruppe LIC_red werden dieselben Verbindungsdaten wie über die zugehörige aktive Peripheriebaugruppe LIC_akt übertragen. Beispielfhaft ist in FIG 1 eine aktive und eine redundante Peripheriebaugruppe dargestellt. Jedoch wird für die Weiterbehandlung der virtuellen Verbindung nur einer der beiden ATM-Zellenströme berücksichtigt. Weiterhin weist jede Peripheriebaugruppe LIC_akt, ..., LIC_red eine baugruppenspezifische Steuereinheit PCP auf, die über den Kommunikationskanal KK von der zentralen Steuereinheit MP Steuerbefehle sb erhält.

Erfindungsgemäß werden die für den Auf- und Abbau einer virtuellen Verbindung vorgesehenen Steuerbefehle sb von der zentralen Steuereinheit MP annähernd gleichzeitig an die aktive und redundante Peripheriebaugruppe LIC_akt, LIC_red über den Kommunikationskanal KK übermittelt, wobei der zentralen Steuereinheit MP durch die redundante Peripheriebaugruppe LIC_red der Erhalt der Steuerbefehle sb nicht angezeigt wird. Im Gegensatz dazu zeigt die aktive Peripheriebaugruppe LIC_akt über den Kommunikationskanal KK der zentralen Steuereinheit MP mit Hilfe einer „Acknowledge“-Meldung ak den Erhalt des Steuerbefehls sb an.

Durch das annähernd gleichzeitige Übermitteln der Steuerbefehle sb an die aktive und redundante Peripheriebaugruppe LIC_akt, LIC_red ist sichergestellt, daß beide Peripheriebaugruppen LIC_akt, LIC_red annähernd gleichzeitig in denselben Betriebszustand gesteuert werden und somit beim Ausfall der aktiven Peripheriebaugruppe LIC_akt innerhalb kürzester Zeit auf die funktionsfähige, redundante Peripheriebaugruppe LIC_red umgeschaltet werden kann.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nicht auf „1+1“-Peripheriebaugruppen-Redundanzen beschränkt, sondern kann bei unterschiedlichen in ATM-Kommunikationseinrichtungen KE verwendeten Redundanzkonzepten eingesetzt werden. Hierunter fallen sowohl Peripheriebaugruppen-Redundanzen als auch Übertragungsstrecken-Redundanzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben von als aktiv und/oder redundant
bestimmbaren Peripheriebaugruppen (LIC_akt,...,LIC_red) in-
5 nerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung (KE), wobei die
als aktiv und/oder redundant bestimmbaren Peripheriebaugrup-
pen (LIC_akt,...,LIC_red) mit einer zentralen Steuereinheit
(MP) verbunden sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die für den Auf- und Abbau zumindest einer virtuellen
Verbindung vorgesehenen Steuerbefehle (sb) von der zentralen
Steuereinheit (MP) annähernd gleichzeitig an die aktive und
die redundante Peripheriebaugruppe (LIC_akt,...,LIC_red)
übermittelt werden, wobei der zentralen Steuereinheit (MP)
15 durch die redundante Peripheriebaugruppe (LIC_red) der Erhalt
der Steuerbefehle (sb) nicht angezeigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß keine zusätzliche Synchronisation der redundanten und ak-
tiven Peripheriebaugruppe (LIC_akt,...,LIC_red) durchgeführt
wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die zur Steuerung der aktiven und redundanten Peripherie-
baugruppe (LIC_akt,...,LIC_red) vorgesehenen Prozeduren annä-
hernd parallel abgearbeitet werden.

Zusammenfassung

Verfahren zum Betreiben von Peripheriebaugruppen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung

5

Die als aktiv und/oder redundant bestimmbar Peripheriebaugruppen (LIC_akt,...,LIC_red) sind mit einer zentralen Steuereinheit (MP) verbunden. Beim Auf- und Abbau zumindest einer virtuellen Verbindung werden dafür vorgesehene Steuerbefehle

10

(sb) von der zentralen Steuereinheit (MP) annähernd gleichzeitig an die aktive und die redundante Peripheriebaugruppe

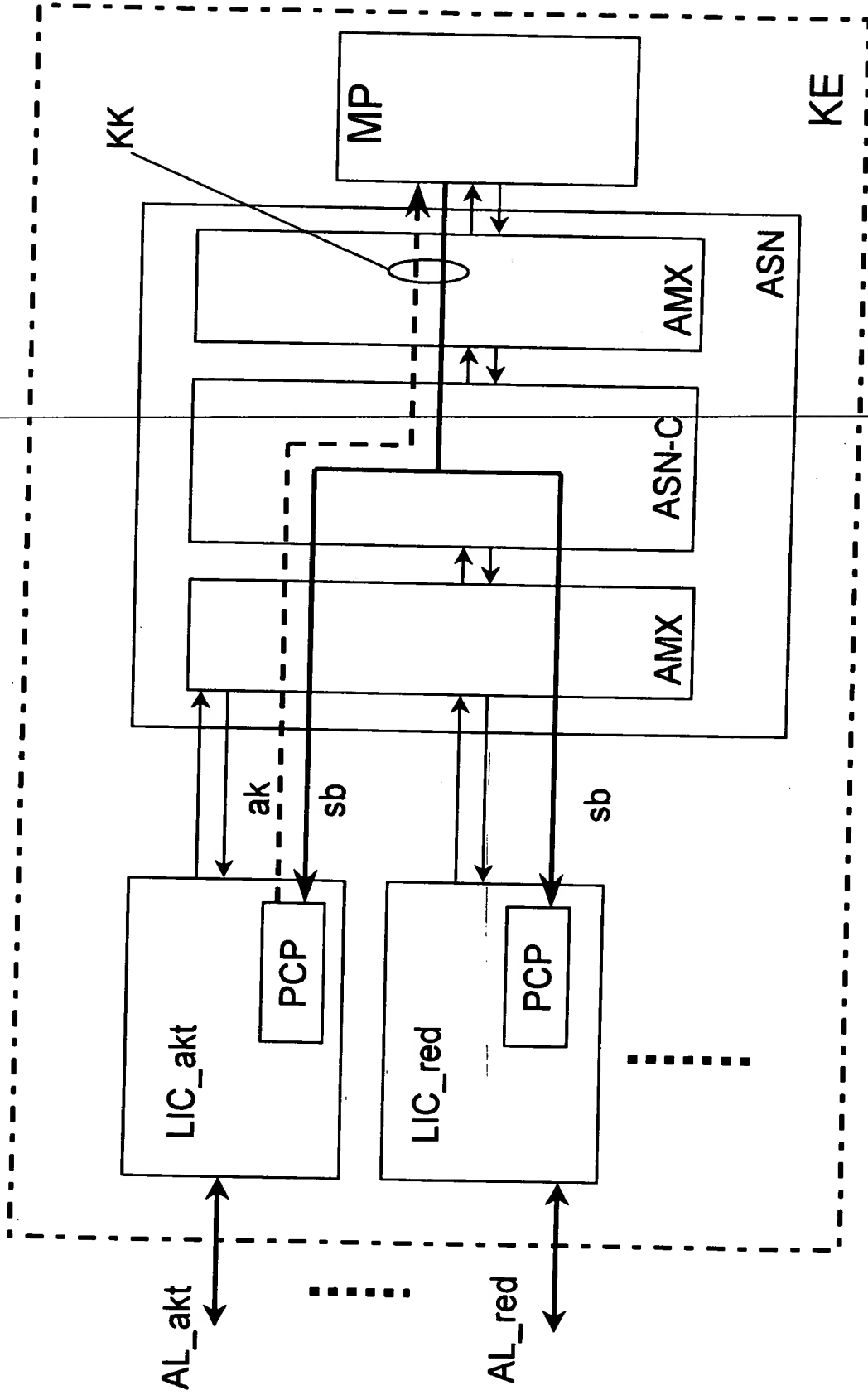
(LIC_akt,...,LIC_red) übermittelt, wobei die redundante Peripheriebaugruppe (LIC_red) den Erhalt der Steuerbefehle (sb) nicht quittiert. Hierdurch wird die Peripheriebaugruppe

15

(LIC_akt) dynamisch entlastet.

Figur 1

FIG1



THIS PAGE BLANK (USPTO)
